

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

О.Г. Гриб, В.Ф. Харченко, Д.М. Калюжний, В.Г. Воропай

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

З КУРСУ „ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ МІСТ ТА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТ”

(для студентів 5 курсу денної та заочної форм навчання спеціальності 7.090603,
8.090603 – „Електротехнічні системи електроспоживання”)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни з курсу „Електропостачання міст та промислових підприємств” (для студентів 5 курсу денної та заочної форм навчання спеціальностей 7.090603, 8.090603 – „Електротехнічні системи електроспоживання”). / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О.Г. Гриб, В.Ф. Харченко, Д.М. Калюжний, В.Г. Воропай – Х.: ХНАМГ, 2010. – 22 с.

Укладач: д.т.н., проф. О.Г. Гриб,
 д.т.н., проф. В.Ф. Харченко,
 к.т.н., доц. Д.М. Калюжний,
 ст. викл. В.Г. Воропай.

Рецензенти: доц. Довгалюк О.М.

*Рекомендовано кафедрою ”Електропостачання міст”,
протокол № 6 від „08” 02 2010 р.*

© Гриб О.Г., Харченко В.Ф., Калюжний Д.М., Воропай В.Г., ХНАМГ, 2010

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	5
1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни	5
1.1.2 Предмет вивчення у дисципліні	5
1.1.3 Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література	8
1.5 Анотація програми навчальної дисципліни	8
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи	9
2.2. Зміст дисципліни	9
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента (денне навчання)	10
2.4. Лекційний курс (денне навчання)	11
2.5. Практичні (семінарські) заняття (денне навчання)	13
2.6. Лабораторні роботи (денне навчання)	13
2.7. Індивідуальні завдання (денне навчання)	13
2.8. Самостійна навчальна робота студента (денне навчання)	14
2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту (денне навчання)	14
2.10. Інформаційно-методичне забезпечення	14
2.10.1. Рекомендована основна навчальна література	14
2.10.2. Додаткові джерела	15
2.10.3. Методичне забезпечення	15
2.11. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи (заочне навчання)	16
2.12. Зміст дисципліни (заочне навчання)	16
2.13. Розподіл часу за формами навчальної роботи студента (заочне навчання)	18
2.14. Індивідуальні завдання (заочне навчання)	19
2.15 Засоби контролю (заочне навчання)	20
2.16. Інформаційно-методичне забезпечення (заочне навчання)	20

ВСТУП

Запропоновані програма та робоча програма навчальної дисципліни “Електропостачання міст та промислових підприємств” призначені для студентів 5 курсу денної та заочної форм навчання зі спеціальності 7.090603, 8.090603 - “Електротехнічні системи електроспоживання”.

У програмі вказані структура курсу, детальний перелік тем, розподіл часу за темами, система оцінювання знань.

Докладний список літератури, наведений у програмі, дозволить студентам поглиблювати і розширювати здобуті знання, плідно використовувати час, призначений для самостійної роботи.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS).

Статус дисципліни: за вибором студента.

Загальна кількість: 5,5 кредитів. ECTS / годин 198.

Освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки: спеціаліст, магістр.

Програма складена на основі:

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки спеціаліста спеціальності 7.090603 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки магістра спеціальності 8.090603 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ ОПП підготовки спеціаліста спеціальності 7.090603 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ ОПП підготовки магістра спеціальності 8.090603 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ навчальний план підготовки спеціаліста спеціальності 7.090603 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ навчальний план підготовки магістра спеціальності 8.090603 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

Програму ухвалено:

Кафедрою електропостачання міст. (протокол №11 від 2 липня 2008 р.)

Вченою радою факультету електропостачання та освітлення міст. (протокол №1 від 03 вересня 2008 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни (за ОПП)

Формування знань в області електропостачання і оволодіння методами технічних розрахунків, комплексного проектування й оптимізаційного аналізу систем електропостачання міст та промислових підприємств.

Завдання:

- ознайомити з побудовами силових і освітлювальних мереж міст та промислових підприємств;
- навчити основними методами розрахунку освітлювальних і силових мереж міст та промислових підприємств;
- навчити студентів методам компенсації реактивної потужності в мережах промислових підприємств;
- ознайомити з основними показниками якості електричної енергії і способами його забезпечення в міських та промислових мережах;
- ознайомити з основними способами і технічними засобами підвищення якості електричної енергії.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні (від розробника)

Системи електропостачання сучасних міст і промислових підприємств, включаючи питання джерел живлення, схем електричних мереж і установок, конструкцій ліній і підстанцій, режимів роботи і керування ними, забезпечення надійного електропостачання і якості електроенергії.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Електричні системи і мережі	Дипломне проектування
Електричні станції і підстанції	
Електропостачання та електрозбереження	
Перехідні процеси в електроенергетиці	
Споживачі електричної енергії	
Монтаж, наладка та експлуатація електрообладнання	
Надійність електричних мереж	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Електропостачання міст та промислових підприємств (5,5/198)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Побудова, розрахунок освітлювальних і силових мереж міст та промислових підприємств.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

1. Побудова електричних мереж освітлювальних установок.
2. Розрахунки освітлювальних мереж різної конфігурації
3. Конструктивне виконання цехових силових мереж
4. Вибір перетинів проводів і кабелів у міських і промислових мережах

Змістовий модуль (ЗМ) 1.2. Компенсація реактивної потужності в системі електропостачання міст і промислових підприємств.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

1. Способи і засоби компенсації реактивної потужності
2. Компенсація реактивної потужності в електричних мережах загального призначення
3. Компенсація реактивної потужності при наявності специфічних навантажень

Змістовий модуль (ЗМ) 1.3. Якість електроенергії в електричних мережах міст і промислових підприємств і способи його забезпечення.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

1. Показники якості електричної енергії.
2. Процеси і явища в електричних мережах, що викликають порушення показників якості електричної енергії.
3. Вплив якості електроенергії на роботу електричних приймачів і апаратів.
4. Способи і технічні засоби підвищення якості електроенергії.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.4. Курсовий проект "Електропостачання промислового підприємства" або "Електропостачання району міста".

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

1. Визначення електричних навантажень промислового підприємства або району міста.

2. Вибір раціональної схеми електропостачання промислового підприємства або району міста.
3. Розрахунок розподільної мережі та вибір обладнання трансформаторних підстанцій і розподільних пунктів.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання (за рівнями сформованості)	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
1	2	3
Знати загальні принципи побудови, основне устаткування, схеми і конструктивне виконання мереж	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Критерії і умови раціонального вибору освітлювальних і силових мереж міст та промислових підприємств.	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати способи і засоби компенсації реактивної потужності	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати показники якості електричної енергії. Процеси і явища в електричних мережах, що викликають порушення показників якості електричної енергії.	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати способи і технічні засоби підвищення якості електроенергії.	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Вміти розрахувати освітлювальні і силові мережі міст і промислових підприємств	Виробнича	Проектувальна, технічна
Вміти оцінити якість електричної енергії в мережах електропостачання	Виробнича	Проектувальна, технічна
Вміти розрахувати втрати від вищих гармонік в елементах системи електропостачання.	Виробнича	Проектувальна, технічна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Кудрин Б. Й. Электроснабжение промышленных предприятий М.: Энергоатомиздат, 1995.- 416 с.
2. Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов. / Под ред. В.М.Блок. - М.: Высш. шк., 1990. - 383 с.: пл.
3. Козлов В.А. Электроснабжение городов. - Л.: Энергоатомиздат. Л., 1988. - 264 с.
4. Справочник по проектированию электроснабжения. Под ред. Ю. Г. Барыбина, Л.Е. Федорова и др.- М.: Энергоатомиздат, 1990.- 576 с.
5. Кужеков С.Л., Гончаров С.В. Городские электрические сети: Учебное пособие – Ростов н/Д: изд. центр "МарТ", 2001. – 256 с.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

Викладання дисципліни "Електропостачання міст та промислових підприємств" спрямовано на формування в студентів знань і умінь по забезпеченню і раціональному електропостачанню споживачів електричної енергії в містах і на промислових підприємствах. У курсі вивчаються методи визначення розрахункових навантажень промислових підприємств і міст як симетричних так і не симетричних електроприймачів по електроживленню. Розглянуто питання раціональних схем електропостачання різних напруг і їхні розрахунки.

Преподавание дисциплины "Электроснабжение городов и промышленных предприятий" направлено на формирование у студентов знаний и умений по обеспечению и рациональному электроснабжению потребителей электрической энергии в городах и на промышленных предприятиях. В курсе изучаются методы определения расчетных нагрузок промышленных предприятий и городов как симметричных так и не симметричных электроприемников по электропотреблению. Рассмотрены вопросы рациональных схем электроснабжения различных напряжений и их расчеты.

Teaching of discipline "Electrosupply of cities and the industrial enterprises" is directed on formation at students of knowledge and skills on maintenance and rational electrosupply of consumers of electric energy in cities and at the industrial enterprises. In a rate methods of definition of settlement loadings of the industrial enterprises and cities as symmetric and not symmetric electroreceivers on a power consumption are studied. Questions of rational circuits of electrosupply of various pressure and their calculations are considered.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента

за спеціальностями та видами навчальної роботи (денне навчання)

(за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ /годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб.	КП/КР	РГР		
7.090603	5,5/198	9	48	36	36		126		36		9	
8.090603	5.5/198	9	48	36	36		126		36		9	

2.2. Зміст дисципліни (денне навчання)

(обов'язкова складова за СВО ХНАМГ ПНД ЕМПП та додаткова частина)

Модуль 1. Електропостачання міст та промислових підприємств (5,5/198)

(назва модулю)

(кількість кредитів/годин)

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Побудова, розрахунок освітлювальних і силових мереж міст та промислових підприємств. (1/36)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи:

1. Побудова електричних мереж освітлювальних установок.
2. Розрахунки освітлювальних мереж різної конфігурації
3. Конструктивне виконання цехових силових мереж
4. Вибір перетинів проводів і кабелів у міських і промислових мережах

ЗМ 1.2. Компенсація реактивної потужності в системі електропостачання міст і промислових підприємств. (1/36)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи:

1. Способи і засоби компенсації реактивної потужності

2. Компенсація реактивної потужності в електричних мережах загально-го призначення

3. Компенсація реактивної потужності при наявності специфічних навантажень

ЗМ 1.3. Якість електроенергії в електричних мережах міст і промислових підприємств і способи його забезпечення. (1/36)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи

1. Показники якості електричної енергії.

2. Процеси і явища в електричних мережах, що викликають порушення показників якості електричної енергії.

3. Вплив якості електроенергії на роботу електричних приймачів і апаратів.

4. Способи і технічні засоби підвищення якості електроенергії.

ЗМ 1.4. Курсовий проект "Електропостачання промислового підприємства" або "Електропостачання району міста". (1/36)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи:

1. Визначення електричних навантажень промислового підприємства або району міста.

2. Вибір раціональної схеми електропостачання промислового підприємства або району міста.

3. Розрахунок розподільної мережі та вибір обладнання трансформаторних підстанцій і розподільних пунктів.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента (денне навчання)

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, Кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1	5,5/198	36	36		126
ЗМ 1.1	1,5/54	12	12		30
ЗМ 1.2	1,5/54	12	12		30
ЗМ 1.3	1,5/54	12	12		30
ЗМ 1.4	1/36				36

2.4. Лекційний курс (денне навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спе- ціалізаціями (шифр, аб- ревіатура)	
	7.090603 “ECE”	8.090603 “ECE”
1	2	3
Лекція 1. Цехові електричні мережі. Загальні принци- пи побудови, основне устаткування, схеми і конструк- тивне виконання. Внутрібудинкові електричні мережі. Побудова	2	2
Лекція 2. Побудова освітлювальних мереж. Мережі зовнішнього освітлення. Розрахунок освітлювальних мереж	1	1
Лекція 3. Класифікація електроустаткування за харак- тером дії зовнішнього середовища. Особливості елек- тропостачання спеціальних електроустановок	1	1
Лекція 4. Схеми і конструктивне виконання ТП. Вибір місце розташування, число і потужність трансформа- торів цехових ТП.	2	2
Лекція 5 Схеми і конструктивне виконання спеціаль- них підстанцій (пічних, перетворюючих, випробовую- чих і т.і.).	2	2
Лекція 6. Вантажна здібність елементів мережі до 1 кВ. Компенсація реактивної потужності у цехових ме- режах. Розрахунок цехових та внутрішньо домашньої мереж.	2	2
Лекція 7. Показники якості електроенергії. Процеси та явища в електричних мережах, які викликають пору- шення показників якості.	2	2
Лекція 8. Вплив якості електроенергії на роботу елек- троприймачів і апаратів.	1	1
Лекція 9. Контроль якості електроенергії. Засоби та технічні спроможності підвищення якості електроене- ргії.	1	1
Лекція 10. Стандартна напруга. Вибір оптимальної напруги електропостачання та кількість ступенів трансформації.	2	2
Лекція 11. Методи і засоби регулювання напруги в електричних мережах промислових підприємств.	2	2

Продовження табл.

1	2	3
Лекція 12. Технічні можливості загально мережних технічних засобів, які мають місце. Регулювання напруги використанням додаткових технічних засобів.	2	2
Лекція 13. Стан проблеми Джерела вищих гармонік та їх вплив на силове і технологічне устаткування, пристрої автоматики, телемеханіки та зв'язку	2	2
Лекція 14. Втрати від вищих гармонік в елементах системи електропостачання. Збиток від вищих гармонік	2	2
Лекція 15. Методи та технічні засоби зниження рівня вищих гармонік	2	2
Лекція 16. Основні споживачі реактивної потужності. Вплив коефіцієнта потужності на техніко-економічні показники систем електропостачання та підключених до них споживачів.	2	2
Лекція 17. Методи і технічні засоби компенсації реактивної потужності в мережах. Подовжена й поперечна, пряма й непряма компенсація. Схеми і конструктивне виконання статичних компенсаторів реактивної потужності.	2	2
Лекція 18. Визначення найвирогіднішої потужності компенсуючих пристроїв. Розміщення компенсуючих пристроїв в мережах до та вище 1 кВ, режими роботи компенсуючих пристроїв.	2	2
Лекція 19. Шляхи економії електричної. Розрахунок й оцінка витрат енергії в мережах. Енергобаланс. Нормування витрат електричної енергії. Перспективи розвитку електропостачання та електрозбереження.	2	2
Лекція 20. Методи й технічні засоби обліку і контролю за електроспоживанням.	1	1
Лекція 21. Регулювання електроспоживання, як засіб підвищення ефективності функціонування систем електропостачання. Методи й технічні засоби контролю управління електроспоживанням.	1	1
Всього	36	36

2.5. Практичні (семінарські) заняття (денне навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спе- ціалізаціями (шифр, аб- ревіатура)	
	7.090603 “ЕСЕ”	8.090603 “ЕСЕ”
Розрахунок навантажень споживачів методом упоря- дкування діаграм	4	4
Розрахунок навантажень споживачів статистичним методом	4	4
Визначення навантажень однофазних електроприй- мачів на трьохфазну мережу	4	4
Визначення електричних навантажень від освітлюва- льних установок	4	4
Визначення пікових навантажень з різкозмінним гра- фіком	4	4
Визначення навантаження міських споживачів	4	4
Підготовка даних для розрахунку на ЕОМ навантажень промислового підприємства	4	4
Розрахунок навантажень на ЕОМ	4	4
Визначення координат центру електричних наванта- жень груп споживачів (цеху, заводу, групи цехів)	4	4
Всього	36	36

2.6. Лабораторні роботи (денне навчання)

Не передбачено навчальним планом підготовки бакалавра напряму 6.050701 – „Електротехніка та електротехнології” (0906 – „Електротехніка”) зі спеціальності 6.090603 „Електротехнічні системи електроспоживання”.

2.7. Індивідуальні завдання:

курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо (денне навчання)

№ п.п.	Тема проекту	Обсяг у годинах
1	Проектування мережі промислового підприємства	36
	Проектування системи електропостачання району міста	36

2.8. Самостійна навчальна робота студента (денне навчання)

№ п.п.	Форми самостійної роботи	Обсяг у годинах
1.	Індивідуальна	36
2.	Вивчення навчальної літератури	40
3.	Вирішення задач	25
4.	Складання конспектів	15
5.	Проведення самоконтролю	10
	Всього	126

2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту (денне навчання)

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)		Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів		
ЗМ 1.1	Контрольна робота	15
ЗМ 1.2	Контрольна робота	15
ЗМ 1.3	Контрольна робота	15
ЗМ 1.4	Захист курсового проекту	15
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1		40
Всього за модулем 1		100%

2.10. Інформаційно-методичне забезпечення (денне навчання)

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
1		2
2.10.1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Кудрин Б. Й. Электроснабжение промышленных предприятий М.: Энергоатомиздат, 1995.- 416 с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.3
2	Федоров А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. - М.: Энергоатомиздат, 1984.- 472 с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.3
3	Козлов В.А. Электроснабжение городов. - Л.: Энергоатомиздат. Л., 1988. - 264 с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.4
4	Справочник по проектированию электроснабжения. Под ред. Ю. Г. Барыбина, Л.Е. Федорова й др.- М.: Энергоатомиздат, 1990.- 576 с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.4

Продовження табл.

1	2
5 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с выс шим напряжением 6-750 кВ. ГKD-341.004.001-94.-Киев, 1994 г.	ЗМ1.1 – ЗМ1.4
<p align="center">2.10.2. Додаткові джерела</p> <p align="center">(довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)</p>	
1 Правила устройства электроустановок (ПУЭ). - М.: Энергоатомиздат, 1986.- 648с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.4
2 Волобринский С.Д. Электрические нагрузки и балансы промышленных предприятий. - Л.: Энергия, 1976.- 128с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.3
3 Мукосеев Ю.Л. Электроснабжение промышленных предприятий. - М.: Энергия, 1973.- 584 с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.3
4 Соколов В.Ф., Харченко В.Ф., Овчинников А.Г. Сети на- ружного освещения. Построение и автоматизация. - М.: Энергоатомиздат, 1997.-160 с.	ЗМ1.2
5 Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов. / Под ред. В.М.Блок. - М.: Высш. шк., 1990. - 383 с.: пл.	ЗМ1.1 – ЗМ1.4
<p align="center">2.10.3. Методичне забезпечення</p> <p align="center">(реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)</p>	
1 Харченко В.Ф., Воропай В.Г. Методичні вказівки до вико- нання курсового проекту « Електропостачання промисло- вого підприємства» з курсу «Електропостачання міст і промислових підприємств» (для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 7.090.603). – Харків: ХДАМГ, 2004. – 65с.	ЗМ1.4
2 Харченко В.Ф., Безрук В.І., Гаряжа В.М. Методичні вказі- вки до виконання курсового проекту « Електропостачання району міста» з курсу «Електропостачання міст і промис- лових підприємств» (для студентів 5 курсу денної і заоч- ної форм навчання спеціальності 7.090.603). – Харків: ХДАМГ, 2004. – 87с.	ЗМ1.4

2.11. Розподіл обсягу навчальної роботи студента

за спеціальностями та видами навчальної роботи (заочне навчання)

(за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ /годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб.	КП/КР	РГР		
7.090603 ECE	5,5/198	10	36	18	18		162		36		10	

2.12. Зміст дисципліни (заочне навчання)

Тема 1. Цехові електричні мережі. Загальні принципи побудови, основне устаткування, схеми і конструктивне виконання. Облік особливостей технологічного процесу. Критерії і умови раціонального вибору. Внутрібудинкові електричні мережі.

Тема 2. Побудова освітлювальних мереж. Мережі зовнішнього освітлення. Розрахунок освітлювальних мереж.

Тема 3. Класифікація електроустаткування по характеру дії зовнішнього середовища. Особливості електропостачання спеціальних електроустановок і (вогне- і вибухобезпечних,) багатоамперних, пересувних, зварювальних, підвищеної частоти та ін.).

Тема 4. Схеми і конструктивне виконання ТП. Вибір місцерозташування, число і потужність трансформаторів цехових ТП. Умови оптимального розподілення споживачів між ТП.

Тема 5. Схеми і конструктивне виконання спеціальних підстанцій (пічних, перетворюючих, випробовуючих і т.і.).

Тема 6. Вантажна здібність елементів мережі до 1 кВ. Компенсація реактивної потужності у цехових мережах. Розрахунок цехових та внутрішньо-домової мереж.

Тема 7. Показники якості електроенергії. Процеси та явища в електричних мережах, які викликають порушення показників якості. Вимоги до якості

електроенергії.

Тема 8. Вплив якості електроенергії на роботу електроприймачів і апаратів.

Тема 9. Контроль якості електроенергії. Засоби та технічні спроможності підвищення якості електроенергії.

Тема 10. Стандартна напруга. Вибір оптимальної напруги електропостачання та кількість ступенів трансформації.

Тема 11. Методи і засоби регулювання напруги в електричних мережах промислових підприємств. Методи аналізу та розрахункові обмеження напруги.

Тема 12. Технічні можливості загально мережних технічних засобів, які мають місце. Регулювання напруги використанням додаткових технічних засобів.

Тема 13. Стан проблеми Джерела вищих гармонік та їх вплив на силові і технологічне устаткування, пристрої автоматики, телемеханіки та зв'язку.

Тема 14. Втрати від вищих гармонік в елементах системи електропостачання. Збиток від вищих гармонік.

Тема 15. Методи та технічні засоби зниження рівня вищих гармонік.

Тема 16. Основні споживачі реактивної потужності. Вплив коефіцієнта потужності на техніко-економічні показники систем електропостачання та підключених до них споживачів.

Тема 17. Методи і технічні засоби компенсації реактивної потужності в мережах. Подовжена й поперечна, пряма й непряма компенсація. Схеми і конструктивне виконання статичних компенсаторів реактивної потужності.

Тема 18. Визначення найвирогіднішої потужності компенсуючих пристроїв. Розміщення компенсуючих пристроїв в мережах до та вище 1 кВ, режими роботи компенсуючих пристроїв.

Тема 19. Шляхи економії електричної. Розрахунок й оцінка витрат енергії в мережах. Енергобаланс. Нормування витрат електричної енергії. Перспективи розвитку електропостачання та електрозбереження.

Тема 20. Методи й технічні засоби обліку і контролю за електроспоживанням.

Тема 21. Регулювання електроспоживання, як засіб підвищення ефективності функціонування систем електропостачання. Методи й технічні засоби контролю управління електроспоживанням.

2.13. Розподіл часу за темами, формами і видами навчальної роботи
(заочне навчання)

Зміст навчальної дисципліни	Обсяг у годинах			
	Заочне навчання			
	Л	П	Лз	СРС
Тема 1. Цехові електричні мережі.	1	1		10
Тема 2. Побудова освітлювальних мереж.	1	1		6
Тема 3. Класифікація електроустаткування по характеру дії зовнішнього середовища.	1	1		6
Тема 4. Схеми і конструктивне виконання ТП.	1	1		6
Тема 5. Схеми і конструктивне виконання спеціальних підстанцій	1	1		10
Тема 6. Вантажна здібність елементів мережі до 1 кВ.	1	1		6
Тема 7. Показники якості електроенергії.	1	1		6
Тема 8. Вплив якості електроенергії на роботу електроприймачів і апаратів.	1	1		6
Тема 9. Контроль якості електроенергії.	1			10
Тема 10. Стандартна напруга.	1	1		6
Тема 11. Методи і засоби регулювання напруги в електричних мережах промислових підприємств.	0,5	1		6
Тема 12. Технічні можливості загальномережних технічних засобів, які мають місце.	1			10
Тема 13. Стан проблеми джерел вищих гармонік	0,5	1		6
Тема 14. Втрати від вищих гармонік в елементах системи електропостачання.	1	1		10
Тема 15. Методи та технічні засоби зниження рівня вищих гармонік.	0,5	1		6
Тема 16. Основні споживачі реактивної потужності.	1	1		10
Тема 17. Методи і технічні засоби компенсації реактивної потужності в мережах.	0,5	1		6
Тема 18. Визначення найвирогіднішої потужності компенсуючих пристроїв.	1	1		8
Тема 19. Шляхи економії електричної.	0,5	1		10
Тема 20. Методи й технічні засоби обліку і контролю за електроспоживанням.	0,5			10
Тема 21. Регулювання електроспоживання, як засіб підвищення ефективності функціонування систем електропостачання.	1	1		8
Усього	18	18		162
Разом				198

2.14. Індивідуальні завдання:

курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо (заочне навчання)

Навчальними планами підготовки спеціалістів та магістрів зі спеціальності 7.090603, 8.090603 – “Електротехнічні системи електроспоживання” передбачено виконання курсового проекту студентами заочної форми навчання в обсязі 36 год.

Електропостачання промислового підприємства

В курсовому проекті виконується проектування мережі промислового підприємства. Вибір конфігурації електричної мережі здійснюється на основі техніко-економічних розрахунків. Для обраного варіанту мережі робиться розрахунок нормальних та після аварійних режимів.

Графічна частина проекту включає електричну схему електропостачання обраного варіанту, схему й план розрізу ТП.

Електропостачання міста

В курсовому проекті виконується проектування системи електропостачання району міста.

Вихідними даними для проекту є характеристика будівельних споруд, промислових та комунальних споживачів.

Вибір оптимального варіанту мереж здійснюється на основі техніко-економічних розрахунків.

Графічна частина проекту включає електричну схему електропостачання обраного варіанту, схему та план розділу ТП.

Мета виконання проекту, об'єм проекту, час, який планується на виконання, строк здачі проекту.

- **Мета.** Закріплення, заглиблення й узагальнення знань, які отримали студенти з дисципліни "Електричні системи й мережі" "Основи електропостачання й електрозбереження", на лекціях, практичних заняттях, у лабораторії. Прищеплення навичок самостійної творчої роботи, інженерних розрахунків, техніко-економічного аналізу.

- **Об'єм.** 40-50 стор. формату А1 рукописного тексту і 2 листи креслень формату А4.

- **Час який планується на виконання.** 50 годин.

- **Строк здачі проекту.** 12 тижднів 9 семестру.

2.15. Засоби контролю (заочне навчання)

Засоби і форми поточного контролю (Контрольні роботи, тестування та ін.)

Види контролю та їх стислий зміст	Обсяг у годинах
	Заочне навчання
1. Захист курсового проекту за обраною темою	0,25
2. Контрольна робота. Розрахунок мереж міських та промислових підприємств	2

Засоби і форми підсумкового контролю

Види контролю та їх стислий зміст
1. Екзамен. (Письмовий контроль)

2.16. Інформаційно – методичне забезпечення (заочне навчання)

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	Теми, де застосовується
1	2
1. Основна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Кудрин Б. Й. Электроснабжение промыш-ленных предпри-ятий М.: Энергоатомиздат, 1995. - 416 с.	1-21
2. Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов. / Под ред. В.М.Блок. - М.: Высш. шк., 1990. - 383 с.: пл.	1-21
3. Козлов В.А. Электроснабжение городов. - Л.: Энергоатомиздат. Л., 1988. - 264 с.	1-21
4. Справочник по проектированию электроснаб-жения. Под ред. Ю.Г. Барыбина, Л.Е. Федорова й др. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 576с.	1-21
5. Кужеков С.Л., Гончаров С.В. Городские электрические се-ти: Учебное пособие - Ростов н/Д: изд. центр "МарТ", 2001. - 256 с.	1-12

1	2
2. Додаткові джерела	
1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). - М.: Энергоатомиздат, 1986.- 648с.	1-21
2. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Межгосударственный стандарт. ГОСТ 13109-97 Минск, 1999. – 24 с.	7-21
3. Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 6-750 кВ. ГКД-341.004.001-94.-Киев, 1994 г.	3-4
4. Соколов В.Ф., Харченко В.Ф., Овчинников А.Г. Сети наружного освещения. Построение и автоматизация. - М.: Энергоатомиздат, 1997.-160 с.	2.
5. М.М. Черемісін, В.І. Романченко. Економічні розрахунки в інженерній діяльності (на прикладах задач електроенергетики). Навчальний посібник - Харків.: Факт, 2006. – 168 с.	1.
3. Методичне забезпечення (Реєстр методичних вказівок, планів семінарських занять, інструкцій до лабораторних робіт, комп'ютерних програм, відео – аудіо – матеріалів, плакатів тощо)	
1. Харченко В.Ф. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Електропостачання міст та промислових підприємств» (для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 7.090.603). - Харків: ХДАМГ, 2002. - 36с.	7-9
2. Харченко В.Ф., Воропай В.Г. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Електропостачання промислового підприємства» з курсу «Електропостачання міст і промислових підприємств» (для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 7.090.603). - Харків: ХДАМГ, 2004. - 65с.	1-6, 18
3. Харченко В.Ф., Безрук В.І., Гаряжа В.М. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Електропостачання району міста» з курсу «Електропостачання міст і промислових підприємств» (для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 7.090603). - Харків: ХДАМГ, 2004. - 87с.	1-6,18

Навчальне видання

Гриб Олег Герасимович,
Харченко Віктор Федорович,
Калюжний Дмитро Миколайович,
Воропай Валентина Григорівна.

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни з курсу „Електропостачання міст та промислових підприємств” (для студентів 5 курсу денної та заочної форм навчання спеціальностей 7.090603, 8.090603 – „Електротехнічні системи електроспоживання”)

Відповідальний за випуск: О.Г. Гриб

План 2010, поз. 139 Р

Підп. до друку 19.04.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 12 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 1,0

Зам. № 6119

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001